

IMPACTO DEL FENÓMENO EL NIÑO EN LA HIDRODINÁMICA REGIONAL: DISPARIDAD DE ESCURRIMIENTOS ENTRE CUENCAS ANDINAS Y DE LLANURA

COREBE

Ing. Marcelo J. Borsellino, Ing. Juan M. Bazán, Ing. Edgardo Castellano

1. Marco Conceptual y Caracterización del Fenómeno ENOS

El fenómeno de El Niño-Oscilación del Sur (ENOS) representa el principal motor de la variabilidad climática interanual en Sudamérica, ejerciendo una influencia determinante sobre el régimen hidrológico de los grandes sistemas de la Cuenca del Plata. Para un Especialista Senior en Gestión de Recursos Hídricos, la comprensión de este fenómeno trasciende el análisis estadístico: es una herramienta de seguridad operativa esencial para garantizar la resiliencia de la infraestructura hídrica regional. Ante las alertas recientes de la Organización Meteorológica Mundial (OMM), que proyectan la persistencia de un evento intenso con un horizonte temporal extendido hasta principios de la primavera de 2027, la planificación estratégica debe hoy más que nunca basarse en la previsión de escenarios de estrés hídrico extremo.

Técnicamente, el ciclo ENOS se define por las fases extremas de las temperaturas superficiales en el océano Pacífico tropical. **El Niño** se caracteriza por un calentamiento anómalo de estas aguas, desencadenando efectos atmosféricos en cascada que alteran patrones de lluvia y temperatura a miles de kilómetros. Por el contrario, **La Niña** representa la fase de enfriamiento, con temperaturas inferiores a los promedios históricos. Para determinar la magnitud de estos eventos y establecer los parámetros de diseño en ingeniería hidráulica, la comunidad técnica monitorea cuatro indicadores fundamentales:

- **ONI (Índice Oceánico de El Niño):** Estándar de la NOAA que mide la anomalía de la temperatura superficial del mar (TSM) en la región Niño 3.4. Se calcula mediante un promedio móvil de tres meses; un evento se consolida cuando el ONI supera los +0,5 °C durante cinco periodos consecutivos.
- **SOI (Índice de Oscilación del Sur):** Mide la diferencia de presión atmosférica al nivel del mar entre Tahití y Darwin (Australia). Valores fuertemente negativos indican un debilitamiento de los vientos alisios, diagnóstico cardinal de una fase de El Niño.

- **MEI (Índice Multivariado del ENOS):** Integra variables oceánicas y atmosféricas (TSM, presión, vientos y radiación de onda larga), ofreciendo una caracterización robusta y global del acoplamiento océano-atmósfera.
- **RONI (Índice Oceánico Relativo de El Niño):** Compara el calentamiento de la zona Niño 3.4 con el resto de los océanos tropicales. Es una métrica crítica para aislar la señal propia del evento ENSO frente al "ruido" del calentamiento global antropogénico.

La magnitud de estas variables oceánicas reconfigura la circulación atmosférica, traduciéndose en alteraciones meteorológicas específicas que impactan de manera dispar en el continente americano.

2. Análisis de Variables Meteorológicas y Alcance Regional

El forzamiento cálido originado en el Pacífico altera la dinámica atmosférica sobre Sudamérica, transformando la energía térmica excedente en respuestas hídricas tangibles. Esta perturbación modifica el flujo de humedad y los centros de presión, redefiniendo los caudales de diseño y la vulnerabilidad operativa de las cuencas.

Durante un evento El Niño, las cuatro variables meteorológicas principales presentan los siguientes comportamientos:

- **Precipitaciones:** Incremento sustancial en la frecuencia, intensidad y volumen acumulado, con impactos críticos en el norte y centro-este de Argentina.
- **Temperatura del aire:** Elevación de las temperaturas mínimas en invierno y primavera debido a la mayor cobertura nubosa y humedad persistente, lo que reduce la amplitud térmica diaria.
- **Humedad atmosférica:** Potenciación notable del flujo de aire cálido y húmedo desde la Amazonía, intensificando la corriente en chorro de bajo nivel que alimenta las tormentas regionales.
- **Presión atmosférica:** Registro de anomalías negativas permanentes en la presión superficial, reflejo directo del debilitamiento de los vientos alisios.

A nivel global, la manifestación de estos cambios sigue patrones regionales diferenciados según el contexto geográfico:

Región	Efectos Principales de El Niño
América del Sur	Lluvias torrenciales e inundaciones en la costa occidental (Perú/Ecuador); aumento de lluvias en el sur de Brasil y noreste argentino; sequía severa en Colombia y Venezuela.
América del Norte	Inviernos más húmedos en el sur de EE. UU.; condiciones cálidas y secas en el norte de EE. UU. y Canadá; sequía en el centro-sur de México.
Europa y Mediterráneo	Inviernos fríos en el norte; otoños e inviernos con mayores precipitaciones en el Mediterráneo occidental.
Asia y Oceanía	Sequías severas e incendios forestales en Australia e Indonesia; debilitamiento del monzón de verano en India.
África	Excesos hídricos e inundaciones en África Oriental; sequía persistente en África Austral.

Esta variabilidad meteorológica global interactúa de forma única con la compleja topografía de la Cuenca del Plata, generando respuestas hidrológicas que desafían los modelos de gestión simplificados.

3. Cronología y Magnitud de Eventos El Niño Severos

El registro histórico de los eventos ENOS es el insumo primordial para determinar los límites de diseño de la infraestructura hidráulica. La recurrencia de eventos denominados "Super Niño" actúa como un test de estrés para las obras de defensa y los sistemas de drenaje regional, permitiendo calibrar los niveles de revancha necesarios frente a crecidas extraordinarias.

Utilizando los registros sistemáticos desde 1950, se identifican los 10 eventos más severos según su anomalía máxima y su impacto en el territorio:

Magnitud	Años	Anomalía Máxima (°C)	Características Principales
1	1997-1998	2.40	"Super Niño" paradigmático; desborde hídrico generalizado en todo el Litoral argentino.
2	1982-1983	2.20	Magnitud colosal que sorprendió a la infraestructura nacional; inundaciones históricas en la Cuenca del Plata.
3	2014-2016	2.80	El más potente del siglo XXI; gran persistencia multianual y lluvias extraordinarias recurrentes.
4	1972-1973	2.10	Acoplamiento atmosférico intenso; alteración drástica de escurrimientos en cuencas mesopotámicas.
5	1991-1992	1.70	Fuerte inestabilidad climática y ondas de crecidas sucesivas

			en ríos de respuesta rápida del norte.
6	2009-2010	1.60	Características moderadas a fuertes; significativos acumulados Pluviales durante la primavera.
7	1986-1988	1.70	Prolongada duración; mantuvo los suelos en estado de saturación casi ininterrumpida.
8	2006-2007	0.90	Pulsos de lluvia muy intensos concentrados específicamente en la cuenca baja del Paraná y Delta.
9	2023-2024	2.10	Rápida transición de sequía extrema a excesos hídricos pluviales en el Litoral.
10	1965-1966	2.00	Registro histórico clave para documentar el impacto directo sobre el régimen de caudales del noreste.

Tres eventos resultan paradigmáticos para la ingeniería de recursos hídricos: el de **1982-83**, por su magnitud disruptiva; el de **1997-98**, por establecer nuevos estándares de inundación; y el de **2014-16**, por su anomalía térmica récord de 2.80 °C. Estos hitos cronológicos obligan a un análisis pormenorizado de estaciones hidrométricas para comprender la traducción de estas anomalías oceánicas en caudales específicos.

4. Disparidad Hidrológica: Cuencas de Vertiente Andina vs. Llanura

Una premisa crítica para la planificación estratégica en la Cuenca del Plata es que la respuesta hidrológica ante El Niño no es lineal ni uniforme. Existe una asimetría marcada entre las cuencas de alta montaña (Andinas) y las de llanura, lo que invalida el uso de correlaciones del Río Paraná como estándar para todo el sistema.

En el ámbito de la Cuenca del Plata, coexisten ambos escenarios fisiográficos, es decir cuencas con vertiente andina y cuencas de llanura, tal como se observa en la Fig 1



Fig. 1. Sub cuencas que aportan a Cuenca del Plata (Fuente CIC)

Específicamente las cuencas las cuencas de los Río Bermejo y Pilcomayo, que se encuentran en los que el CIC denomina Subcuenca del Medio y Bajo Paraguay, tal como se observa en la Fig. 2

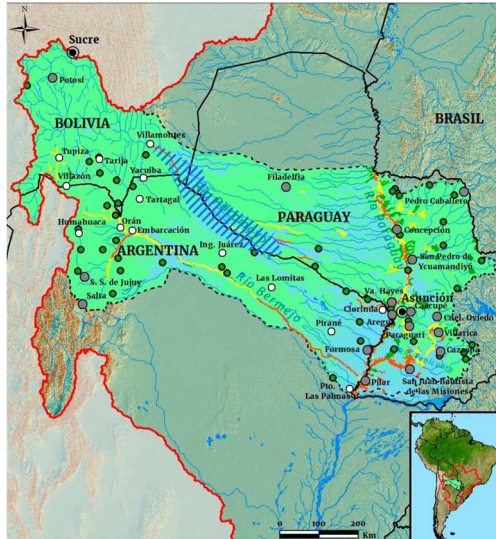


Fig. 2. Sub cuencas Medio y bajo Paraguay (Fuente CIC)

4.1. Datos empleados para el análisis

A los efectos de poder evaluar los diferentes escenarios tanto en los ámbitos de las cuencas con aportes de área andina, como de las correspondientes al Alto Paraguay y Paraná, se usaron los datos oficiales del Sistema Nacional de Información Hídrica, de la Subsecretaría de Recursos Hídricos de la Nación, que consolida los datos de todas las redes de medición de las diferentes cuencas analizadas. (<https://snih.hidricosargentina.gob.ar/Filtros.aspx>).

El periodo temporal evaluado, comprende desde el año 1970 al 2023 y las estaciones usadas en el análisis con las indicadas en la Fig.3

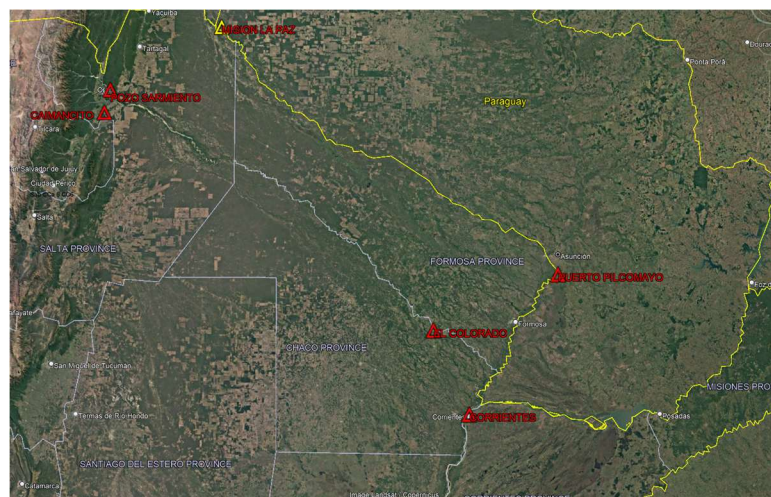


Fig. 3. Localización de las Estaciones de Aforo analizadas

Específicamente, las estaciones correspondientes a la cuenca del Río Bermejo, fueron las de Pozo Sarmiento, Caimancito y El Colorado. Para la cuenca del Río Pilcomayo se evaluaron los registros de la estación Misión La Paz, para el Río Paraguay la estación de Puerto Pilcomayo y finalmente para el Río Paraná la estación Corrientes.

A los efectos de la evaluación de las anomalías, respecto de los valores medios de las serie registradas en las estaciones seleccionadas, se tomaron como años de comparación, los correspondientes a los años Niño:

- 1) 1972-1973
- 2) 1982-1983
- 3) 1986-1987
- 4) 1991-1992
- 5) 1997-1998
- 6) 2015-2016

4.2. Subsección Cuencas Andinas (Bermejo y Pilcomayo)

El comportamiento en estas cuencas está condicionado por la interacción dinámica local sobre las ecorregiones de **Yungas y Chaco Salteño**. El análisis de las estaciones **Pozo Sarmiento, Caimancito, El Colorado y Misión La Paz** revela una paradoja: en la alta cuenca del Bermejo (Pozo Sarmiento), el 83% de los años Niño registran derrames anuales *inferiores* a la media. En el río San Francisco (Caimancito), el 60% de los casos presentan volúmenes escurridos menores al promedio, sugiriendo eventos intensos, pero de corta duración. Un rasgo técnico distintivo es el **desfasaje temporal**: los picos de crecida tienden a adelantarse significativamente respecto a su ocurrencia estacional habitual.

Esta última condición podría estar afectada por la Corriente del Chorro de Capa Baja de América del Sur (SALLJ) (South American Low-Level Jet) es un flujo de niveles bajos (entre 1 y 2 km de altitud) y es una de las estructuras atmosféricas más importantes para el clima regional el cual se caracteriza por lluvias intensas, tormentas severas y episodios de inundaciones intermitentes durante la primavera y el verano.

En la **alta cuenca del Río Bermejo y del Río Grande de Tarija** (región fronteriza entre el sur de Bolivia y el norte de las provincias de Salta y Jujuy), el impacto del **Chorro de Capa Baja (SALLJ)** es directo, crítico y de gran magnitud debido a la combinación entre el transporte de humedad tropical y la abrupta topografía andina.

4.3. Subsección Cuencas de Llanura (Paraguay y Paraná)

En contraste, las estaciones de **Puerto Pilcomayo** (Río Paraguay) y **Corrientes** (Río Paraná) presentan una correlación directa y positiva. Aquí, El Niño se traduce inequívocamente en

excesos hídricos. En el Río Paraguay, el 83% de los eventos superan la media, mientras que en el Paraná, el 100% de los casos analizados mostraron derrames anuales superiores al promedio, caracterizándose por una alta permanencia de niveles elevados.

4.4. Resumen de Respuesta Hidrológica Comparativa

Tipo de Cuenca	Respuesta de Caudal Medio	Respuesta de Derrame Anual	Comportamiento de Picos
Andina (Bermejo/Pilcomayo)	Frecuentemente por debajo de la media histórica.	Menor a la media (60-80% de los casos).	Adelantamiento estacional (Dic-Mar).
Llanura (Paraguay/Paraná)	Supera sistemáticamente la media.	Mayor a la media (83-100% de los casos).	Crecidas extraordinarias y persistentes.

Esta disparidad temporal genera riesgos críticos de interacción hidráulica, particularmente en los puntos de confluencia donde los regímenes disímiles se encuentran.

5. Efectos de la Anomalía en la Interacción de Cauces

La confluencia del Río Bermejo con el **Bajo Paraguay** constituye un punto de alta vulnerabilidad estratégica. Bajo escenarios ENOS, la sincronía habitual de crecidas se altera, provocando el adelantamiento de los picos del Paraguay hacia el periodo diciembre-marzo (que normalmente ocurren a partir de mayo).

Este desfasaje temporal hace que el pico del Bermejo coincida con niveles ya elevados en el río receptor (Paraguay). El resultado técnico es el "**efecto de remanso**": la elevada carga hidráulica del Paraguay actúa como una barrera que impide la libre descarga del Bermejo. Las consecuencias para la seguridad hídrica son severas:

- **Incremento de la permanencia:** Los niveles altos en el tramo inferior del Bermejo se mantienen por periodos mucho más prolongados de lo previsto en los manuales de diseño estándar.
- **Vulnerabilidad de infraestructura:** La presión hidrostática sostenida aumenta el riesgo de fallas en terraplenes y obras de defensa (levee failures).
- **Sedimentación:** El frenado del flujo favorece la sedimentación acelerada en el cauce inferior, reduciendo su capacidad de porte y alterando la morfología del río a largo plazo.

Por tanto, la planificación de obras no puede depender de promedios estadísticos; requiere un monitoreo en tiempo real que contemple estas anomalías de interacción dinámica.

6. Conclusiones y Recomendaciones para la Planificación Estratégica

La gestión de los recursos hídricos frente a las proyecciones de la OMM hasta 2027 exige un enfoque multivariable que supere la dependencia de los índices oceánicos globales. El análisis de la Cuenca del Bermejo demuestra que la señal ENOS es filtrada por la topografía y la dinámica atmosférica local.

Síntesis de Conclusiones Técnicas:

1. **Respuesta Hidrológica No Lineal:** Sería un error técnico aplicar los modelos de correlación del Paraná al sistema Bermejo-Pilcomayo. La respuesta en las cuencas andinas es heterogénea y a menudo contraintuitiva.
2. **Influencia Atmosféricas regionales y globales** Además de los efectos de los fenómenos ENOS, Las Corrientes del Chorro (SALLJ), parecen tener impacto en la intensidad de las precipitaciones y por lo tanto en los picos de los caudales.
3. **Paradoja de los Derrames:** Pese a la percepción pública, los años Niño en las vertientes andinas suelen resultar en derrames anuales menores a la media en el 60-80% de los casos, aunque con picos aislados y eventualmente severos.
4. **Sistemas de Alerta Temprana (SAT):** La operatividad de la infraestructura debe basarse en estaciones de cabecera en las **Yungas** y el **Chaco Salteño**, (estaciones del alto Bermejo) y no únicamente en el índice ONI, para evitar subestimar riesgos de remanso y desbordes por persistencia.

Integrar la interacción dinámico-atmosférica local en los modelos de gestión es el único camino para garantizar la seguridad hídrica y la integridad de la infraestructura frente a los escenarios de extrema variabilidad que el fenómeno El Niño impondrá en la región durante los próximos años.

ANEXO GRÁFICOS Y TABLAS

Tabla N°1 - Índice Oceánico Niño (ONI)

Episodios históricos de El Niño / La Niña (1950–Presente)

Año	DJF	JFM	FMA	MAM	AMJ	MJJ	JJA	JAS	ASO	SON	OND	NDJ
1950	-1,5	-1,3	-1,2	-1,2	-1,1	-0,9	-0,5	-0,4	-0,4	-0,4	-0,6	-0,8
1951	-0,8	-0,5	-0,2	0,2	0,4	0,6	0,7	0,9	1,0	1,2	1,0	0,8
1952	0,5	0,4	0,3	0,3	0,2	0,0	-0,1	0,0	0,2	0,1	0,0	0,1
1953	0,4	0,6	0,6	0,7	0,8	0,8	0,7	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8
1954	0,8	0,5	0,0	-0,4	-0,5	-0,5	-0,6	-0,8	-0,9	-0,8	-0,7	-0,7
1955	-0,7	-0,6	-0,7	-0,8	-0,8	-0,7	-0,7	-0,7	-1,1	-1,4	-1,7	-1,5
1956	-1,1	-0,8	-0,6	-0,5	-0,5	-0,5	-0,6	-0,6	-0,5	-0,4	-0,4	-0,4
1957	-0,2	0,1	0,4	0,7	0,9	1,1	1,3	1,3	1,3	1,4	1,5	1,7
1958	1,8	1,7	1,3	0,9	0,7	0,6	0,6	0,4	0,4	0,4	0,5	0,6
1959	0,6	0,6	0,5	0,3	0,2	-0,1	-0,2	-0,3	-0,1	0,0	0,0	0,0
1960	-0,1	-0,1	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,3	0,2	0,1	0,1
1961	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,3	0,1	-0,1	-0,3	-0,3	-0,2	-0,2
1962	-0,2	-0,2	-0,2	-0,3	-0,3	-0,2	0,0	-0,1	-0,1	-0,2	-0,3	-0,4
1963	-0,4	-0,2	0,2	0,3	0,3	0,5	0,9	1,1	1,2	1,3	1,4	1,3
1964	1,1	0,6	0,1	-0,3	-0,6	-0,6	-0,6	-0,7	-0,8	-0,8	-0,8	-0,8
1965	-0,6	-0,3	-0,1	0,2	0,5	0,8	1,2	1,5	1,9	2,0	2,0	1,7
1966	1,4	1,2	1,0	0,7	0,4	0,2	0,2	0,1	-0,1	-0,1	-0,2	-0,3
1967	-0,4	-0,5	-0,5	-0,4	-0,2	0,0	0,0	-0,2	-0,3	-0,4	-0,3	-0,4
1968	-0,6	-0,7	-0,6	-0,4	0,0	0,3	0,6	0,5	0,4	0,5	0,7	1,0
1969	1,1	1,1	0,9	0,8	0,6	0,4	0,4	0,5	0,8	0,9	0,8	0,6
1970	0,5	0,3	0,3	0,2	0,0	-0,3	-0,6	-0,8	-0,8	-0,7	-0,9	-1,1
Año	DJF	JFM	FMA	MAM	AMJ	MJJ	JJA	JAS	ASO	SON	OND	NDJ
1971	-1,4	-1,4	-1,1	-0,8	-0,7	-0,7	-0,8	-0,8	-0,8	-0,9	-1,0	-0,9
1972	-0,7	-0,4	0,1	0,4	0,7	0,9	1,1	1,4	1,6	1,8	2,1	2,1
1973	1,8	1,2	0,5	-0,1	-0,5	-0,9	-1,1	-1,3	-1,5	-1,7	-1,9	-2,0
1974	-1,8	-1,6	-1,2	-1,0	-0,9	-0,8	-0,5	-0,4	-0,4	-0,6	-0,8	-0,6
1975	-0,5	-0,6	-0,7	-0,7	-0,8	-1,0	-1,1	-1,2	-1,4	-1,4	-1,6	-1,7
1976	-1,6	-1,2	-0,7	-0,5	-0,3	0,0	0,2	0,4	0,6	0,8	0,9	0,8
1977	0,7	0,6	0,3	0,2	0,2	0,3	0,4	0,4	0,6	0,7	0,8	0,8
1978	0,7	0,4	0,1	-0,2	-0,3	-0,3	-0,4	-0,4	-0,4	-0,3	-0,1	0,0
1979	0,0	0,1	0,2	0,3	0,2	0,0	0,0	0,2	0,3	0,5	0,5	0,6
1980	0,6	0,5	0,3	0,4	0,5	0,5	0,3	0,0	-0,1	0,0	0,1	0,0
1981	-0,3	-0,5	-0,5	-0,4	-0,3	-0,3	-0,3	-0,2	-0,2	-0,1	-0,2	-0,1
1982	0,0	0,1	0,2	0,5	0,7	0,7	0,8	1,1	1,6	2,0	2,2	2,2
1983	2,2	1,9	1,5	1,3	1,1	0,7	0,3	-0,1	-0,5	-0,8	-1,0	-0,9
1984	-0,6	-0,4	-0,3	-0,4	-0,5	-0,4	-0,3	-0,2	-0,2	-0,6	-0,9	-1,1
1985	-1,0	-0,8	-0,8	-0,8	-0,8	-0,6	-0,5	-0,5	-0,4	-0,3	-0,3	-0,4
1986	-0,5	-0,5	-0,3	-0,2	-0,1	0,0	0,2	0,4	0,7	0,9	1,1	1,2

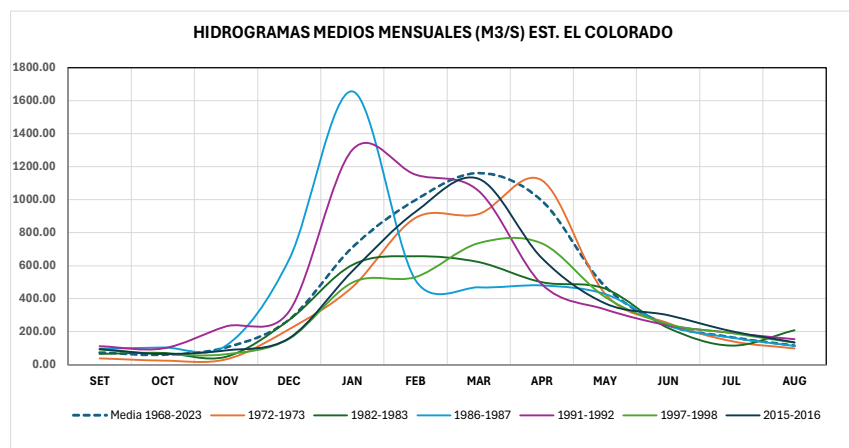
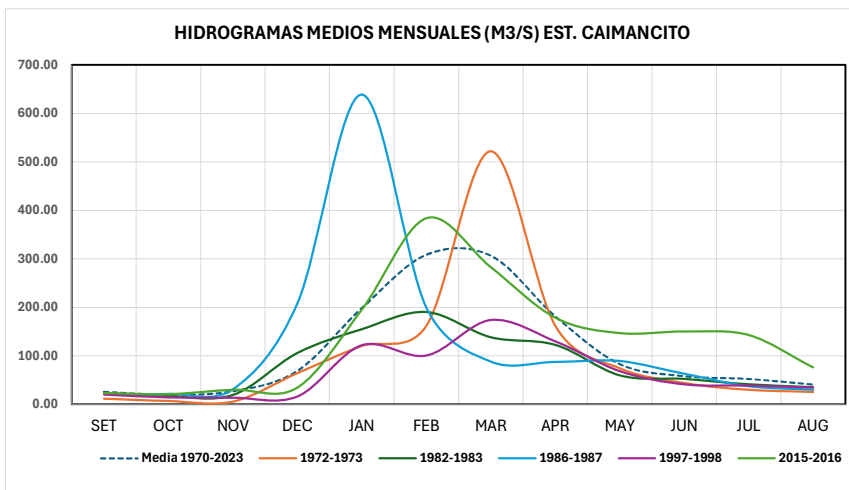
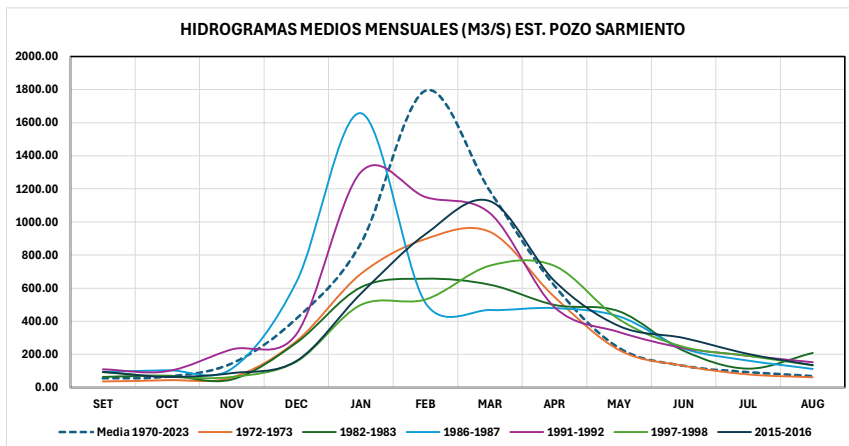
Comisión Regional del Río Bermejo

Integrada por el Estado Nacional y las provincias de Chaco,
Formosa, Jujuy, Salta, Santa Fe y Santiago del Estero.

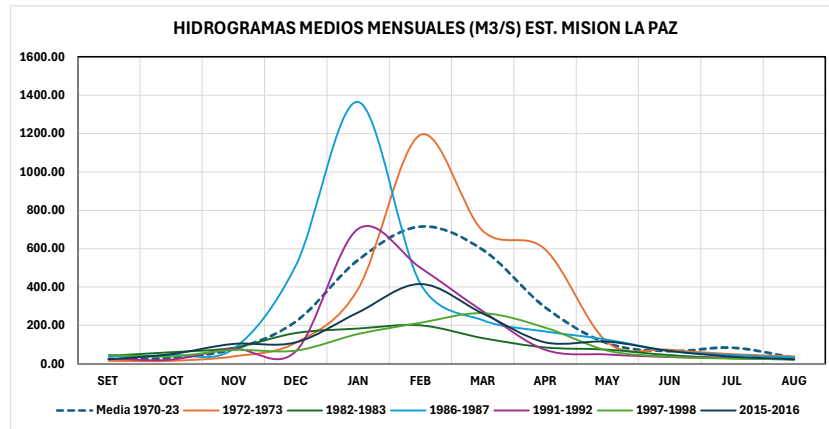
1987	1.2	1.2	1.1	0,9	1.0	1.2	1.5	1.7	1.6	1.5	1.3	1.1
1988	0,8	0,5	0,1	-0,3	-0,9	-1.3	-1.3	-1.1	-1.2	-1,5	-1,8	-1,8
1989	-1,7	-1,4	-1.1	-0,8	-0,6	-0,4	-0,3	-0,3	-0,2	-0,2	-0,2	-0,1
1990	0,1	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	0,3	0,4	0,4
1991	0,4	0,3	0,2	0,3	0,5	0,6	0,7	0,6	0,6	0,8	1.2	1.5
1992	1.7	1.6	1.5	1.3	1.1	0,7	0,4	0,1	-0,1	-0,2	-0,3	-0,1
1993	0,1	0,3	0,5	0,7	0,7	0,6	0,3	0,3	0,2	0,1	0,0	0,1
1994	0,1	0,1	0,2	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,6	0,7	1.0	1.1
1995	1.0	0,7	0,5	0,3	0,1	0,0	-0,2	-0,5	-0,8	-1,0	-1,0	-1,0
1996	-0,9	-0,8	-0,6	-0,4	-0,3	-0,3	-0,3	-0,3	-0,4	-0,4	-0,4	-0,5
1997	-0,5	-0,4	-0,1	0,3	0,8	1.2	1.6	1.9	2.1	2.3	2.4	2.4
1998	2.2	1.9	1.4	1.0	0,5	-0,1	-0,8	-1.1	-1.3	-1,4	-1,5	-1,6
1999	-1,5	-1.3	-1.1	-1,0	-1,0	-1,0	-1.1	-1.1	-1.2	-1.3	-1,5	-1,7
2000	-1,7	-1,4	-1.1	-0,8	-0,7	-0,6	-0,6	-0,5	-0,5	-0,6	-0,7	-0,7
2001	-0,7	-0,5	-0,4	-0,3	-0,3	-0,1	-0,1	-0,1	-0,2	-0,3	-0,3	-0,3
2002	-0,1	0,0	0,1	0,2	0,4	0,7	0,8	0,9	1.0	1.2	1.3	1.1
2003	0,9	0,6	0,4	0,0	-0,3	-0,2	0,1	0,2	0,3	0,3	0,4	0,4
2004	0,4	0,3	0,2	0,2	0,2	0,3	0,5	0,6	0,7	0,7	0,7	0,7
2005	0,6	0,6	0,4	0,4	0,3	0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,3	-0,6	-0,8
2006	-0,9	-0,8	-0,6	-0,4	-0,1	0,0	0,1	0,3	0,5	0,8	0,9	0,9
2007	0,7	0,2	-0,1	-0,3	-0,4	-0,5	-0,6	-0,8	-1.1	-1.3	-1,5	-1,6
2008	-1,6	-1,5	-1.3	-1,0	-0,8	-0,6	-0,4	-0,2	-0,2	-0,4	-0,6	-0,7
2009	-0,8	-0,8	-0,6	-0,3	0,0	0,3	0,5	0,6	0,7	1.0	1.4	1.6
2010	1.5	1.2	0,8	0,4	-0,2	-0,7	-1,0	-1.3	-1,6	-1,6	-1,6	-1,5
2011	-1.3	-1,0	-0,8	-0,6	-0,5	-0,4	-0,4	-0,6	-0,8	-1,0	-1,0	-0,9
2012	-0,7	-0,6	-0,5	-0,4	-0,2	0,1	0,3	0,4	0,4	0,3	0,1	-0,1
2013	-0,3	-0,3	-0,2	-0,2	-0,3	-0,3	-0,4	-0,3	-0,2	-0,1	-0,1	-0,2
2014	-0,3	-0,3	-0,1	0,2	0,3	0,2	0,1	0,1	0,3	0,5	0,7	0,8
2015	0,7	0,6	0,7	0,8	1.0	1.3	1.6	1.9	2.2	2.5	2.6	2.8
2016	2.6	2.3	1.7	1.0	0,5	0,0	-0,3	-0,5	-0,6	-0,6	-0,6	-0,5
2017	-0,2	0,0	0,2	0,3	0,4	0,4	0,2	-0,1	-0,3	-0,6	-0,8	-0,9
2018	-0,8	-0,7	-0,6	-0,4	-0,1	0,1	0,1	0,3	0,5	0,8	1.0	0,9
Año	DJF	JFM	FMA	MAM	AMJ	MJJ	JJA	JAS	ASO	SON	OND	NDJ
2019	0,9	0,9	0,8	0,8	0,6	0,5	0,3	0,2	0,2	0,4	0,6	0,7
2020	0,6	0,6	0,5	0,3	0,0	-0,2	-0,4	-0,5	-0,8	-1.1	-1.2	-1.1
2021	-0,9	-0,8	-0,7	-0,5	-0,4	-0,3	-0,3	-0,4	-0,6	-0,8	-0,9	-0,9
2022	-0,8	-0,8	-0,9	-1,0	-0,9	-0,8	-0,8	-0,9	-1,0	-0,9	-0,8	-0,7
2023	-0,5	-0,3	0,0	0,3	0,6	0,8	1.1	1.4	1.6	1.8	2.0	2.1
2024	1.9	1.6	1.3	0,8	0,5	0,2	0,1	-0,1	-0,2	-0,2	-0,3	-0,4
2025	-0,4	-0,2	-0,1	0,0	0,0	0,0	-0,1	-0,3	-0,4	-0,5	-0,6	-0,5
2026	-0,4	-0,1	0,1	0,5	1.0							

Periodos cálidos (rojo) y fríos (azul) basados en un umbral de +/- 0,5 °C para el Índice Oceánico de El Niño (ION) [media móvil de 3 meses de las anomalías de la temperatura superficial del mar (TSM) de ERSST.v5 en la región Niño 3.4 (5°N-5°S, 120°-170°O)], con base en periodos de referencia centrados de 30 años actualizados cada 5 años.

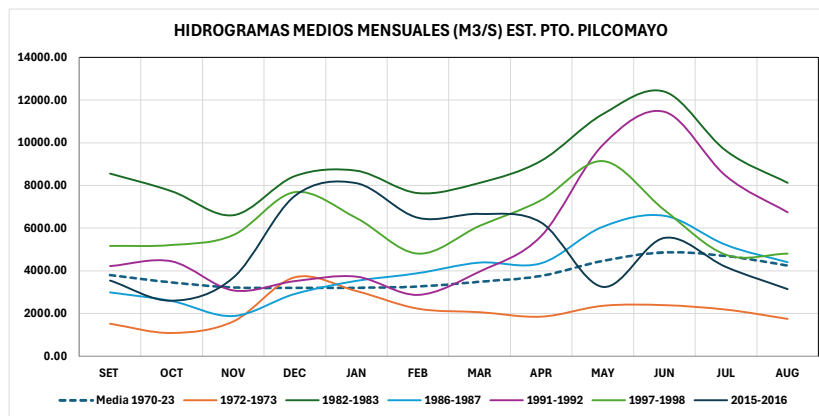
Análisis de caudales medios mensuales Estaciones Cuenca del Río Bermejo



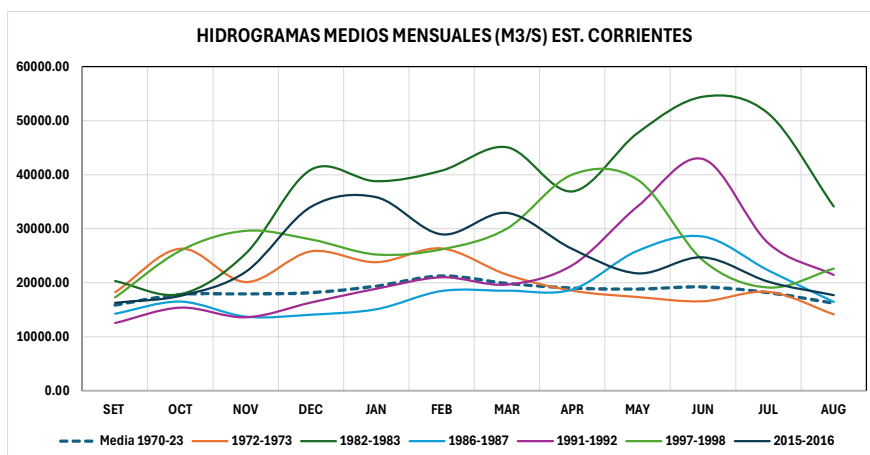
Análisis de caudales medios mensuales Estaciones Cuenca del Río Pilcomayo



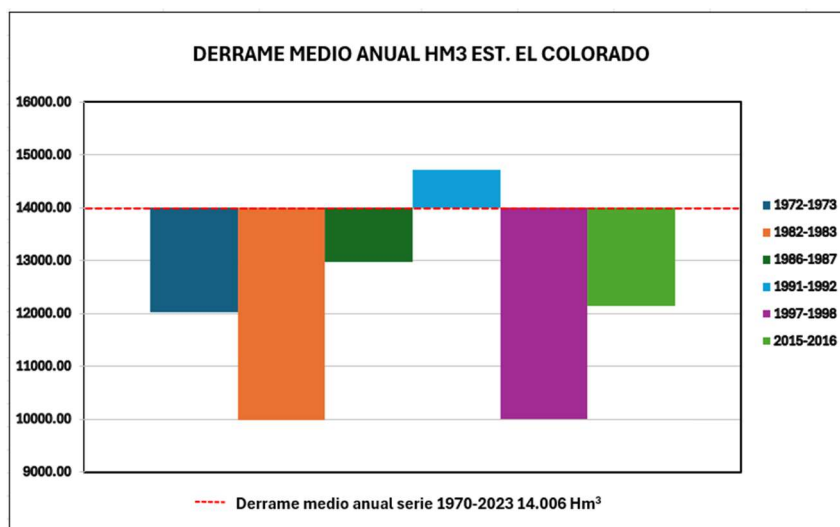
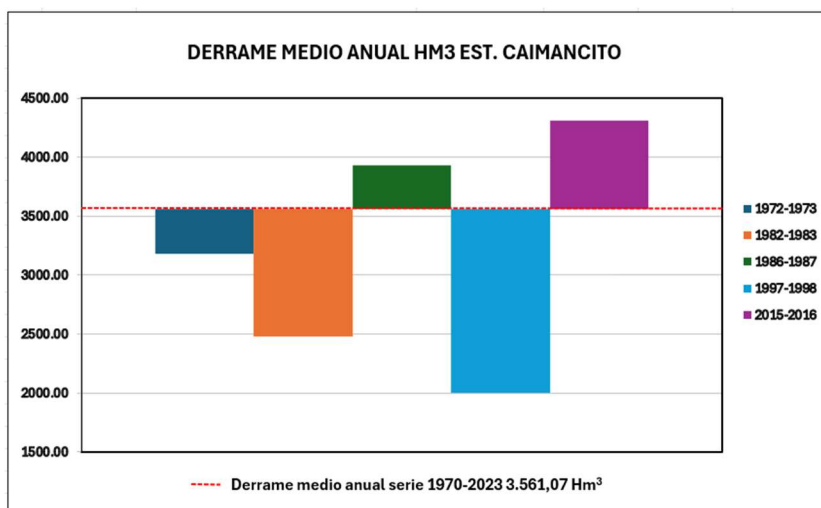
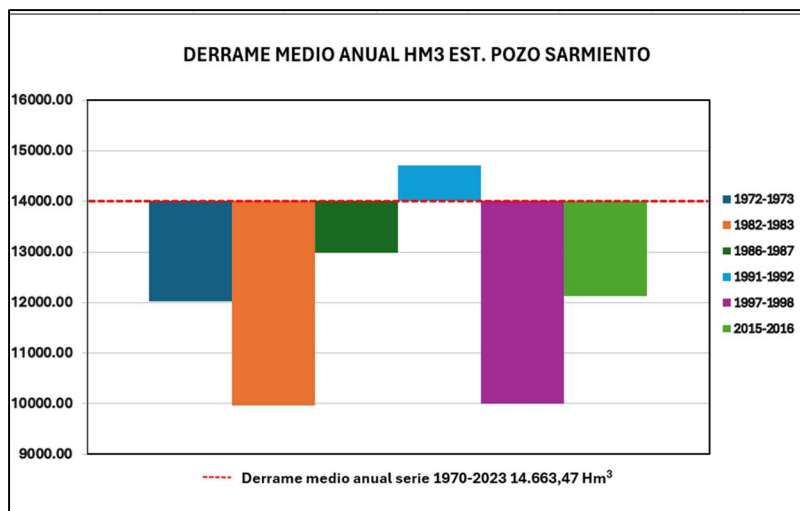
Análisis de caudales medios mensuales Estaciones Cuenca del Río Paraguay



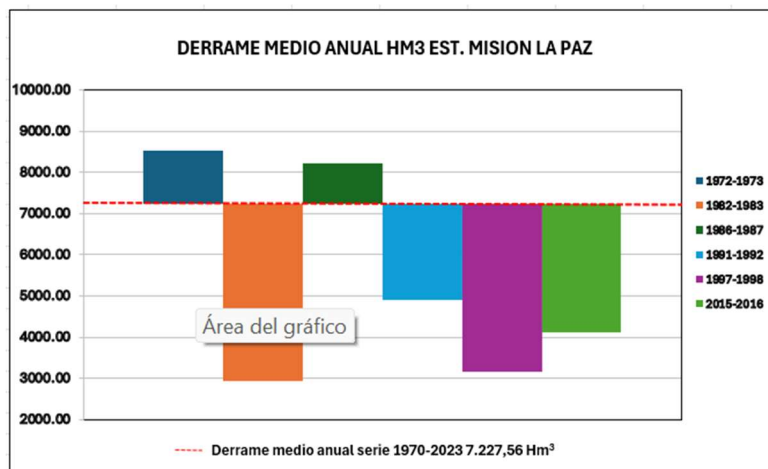
Análisis de caudales medios mensuales Estaciones Cuenca del Río Paraná medio



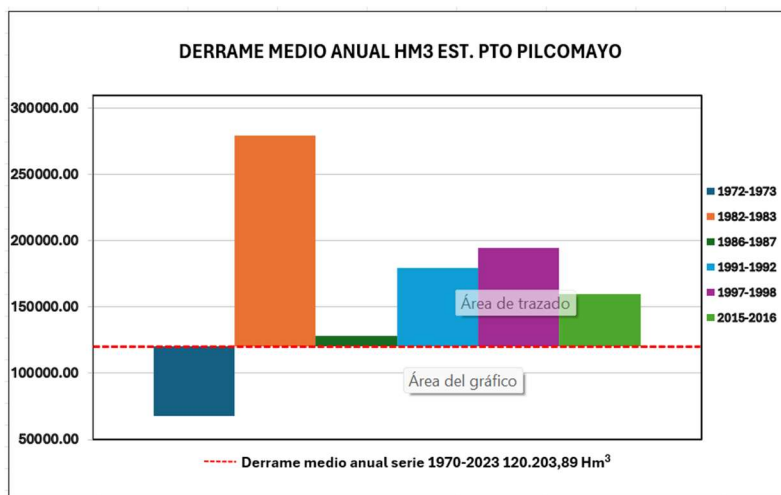
Análisis de derrames medios mensuales Estaciones Cuenca del Río Bermejo



Análisis de derrames medios mensuales Estaciones Cuenca del Rio Pilcomayo



Análisis de derrames medios mensuales Estaciones Cuenca del Rio Paraguay



Análisis de derrames medios mensuales Estaciones Cuenca del Rio Paraná Medio

